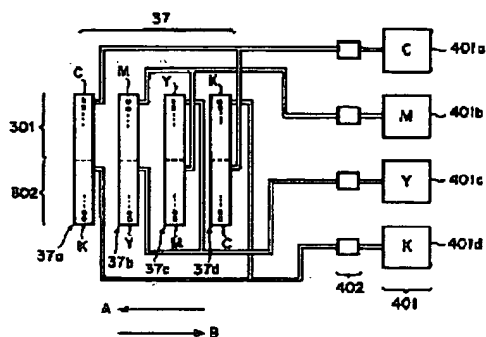


04819934      \*\*Image available\*\*  
IMAGE FORMING DEVICE

## ABSTRACT

CONSTITUTION: An ink jet recording head 37 is constituted of four recording head units 37a, 37b, 37c, 37d. In the case of observing the nozzle array of the respective recording head units from the side facing to a medium to be recorded, the nozzle array is divided into two in the subscanning direction and constituted of the upper nozzle array and the lower nozzle array. Two kinds of nozzle arrays are connected to ink tanks 401 of different color through feed pumps 402. In a first recording head unit 37a, the upper nozzle array is connected to the ink tank 401a of cyan C and the lower nozzle array is connected to the ink tank 401d of black K. In a second recording head 37b, the upper nozzle array is connected to the ink tank 401b of magenta M.





\*File 351: Price changes as of 1/1/01. Please see HELP RATES 351.  
72 Updates in 2001. Please see HELP NEWS 351 for details.

Set	Items	Description
---	-----	-----
?s pn=jp 7112534		
S1	0	PN=JP 7112534
?t s1/9		

1/9/1

>>>Item 1 is not within valid item range

?s pn=jp 90042421		
S2	0	PN=JP 90042421
?s pn=jp 91077066		
S3	0	PN=JP 91077066

---



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-112534

(43) 公開日 平成7年(1995)5月2日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 4 1 J 2/21  
2/175

B 4 1 J 3/ 04 1 0 1 A  
1 0 2 Z

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平5-262365

(22) 出願日 平成5年(1993)10月20日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 熊谷 茂美

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

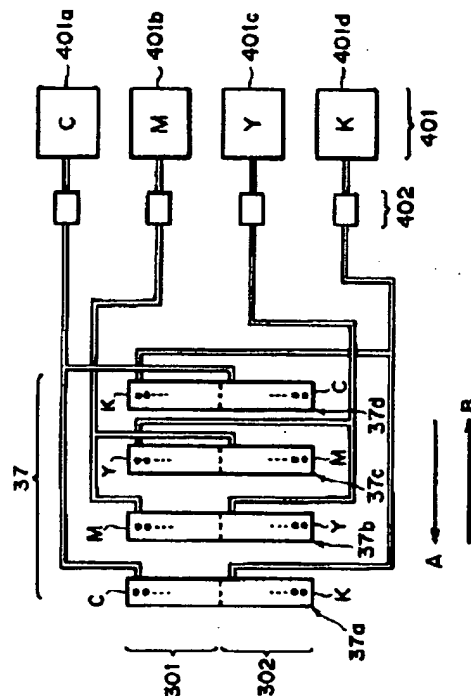
(74) 代理人 弁理士 谷 義一 (外1名)

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【目的】 往路のみならず復路においてもカラー記録が可能な画像記録装置を提供することを目的とする。

【構成】 本発明にもとづく画像形成装置は、複数のノズルからインクを吐出して被記録媒体上に入力画像情報を記録する記録ヘッドを有する画像形成装置において、複数のノズルは分割されて少なくとも2つのノズル群を形成し、各ノズル群はそれぞれ異なるインクタンクと接続されたことを特徴する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のノズルからインクを吐出して被記録媒体上に入力画像情報を出力する記録ヘッドとインクタンクとを搭載したキャリッジと前記被記録媒体を搬送する手段とを有する画像形成装置において、

前記複数のノズルは分割されて少なくとも2つのノズル群を形成し、さらに各ノズル群は、それぞれ異なるインクタンクを接続することを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 請求項1記載の装置において、前記少なくとも2つのノズル群と接続する前記インクタンクは異なる濃度の同色インクをそれぞれ含有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項3】 請求項1記載の装置において、前記記録ヘッドはカラー記録対応の記録ヘッドであり、さらに前記少なくとも2つのノズル群と接続する前記インクタンクは異なる色のインクをそれぞれ含有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項4】 請求項1ないし3の装置において、前記記録ヘッドの前記複数のノズルの分割方向は、前記記録ヘッドの移動方向であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項5】 請求項1ないし3の装置において、前記記録ヘッドの前記複数のノズルの分割方向は、前記被記録媒体が搬送される方向であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項6】 請求項1ないし4の装置において、前記記録ヘッドの前記複数のノズルの分割方向は、副走査方向であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項7】 請求項1記載の装置において、前記記録ヘッドは熱エネルギーを前記インク吐出のためのエネルギーとして利用する電気熱変換体を記録素子として有することを特徴とする画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、複数のノズルからインクを吐出して被記録媒体上に入力画像情報を記録する記録ヘッドを有する画像形成装置、特に記録動作時において往路のみならず復路においてもカラー記録が可能な画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、紙、布、プラスチックシート、OH P シート等の被記録媒体（以下、記録用紙ともいう）に対して入力画像情報を出力して画像形成を行う画像形成装置は、その出力手段として記録装置を画像形成部あるいはプリンタ部として備える。一般に、従来の記録装置は、種々の記録方式、例えばワイヤードット方式、感熱方式、熱転写方式、インクジェット方式等による記録ヘッドを搭載した形態で提案され、かつ製品化されている。

【0003】そのような従来の記録装置のなかで、記録

2

素子上に配置した吐出口（ノズル）からインクを吐出させて記録用紙上に記録を行うインクジェット方式の記録ヘッドを有する記録装置が特に注目されている。なぜなら、他の方法によるものと比較して、高密度かつ高速な記録が可能であるばかりではなく、低騒音なノンインパクト記録が達成されるからである。そのため、今日の情報処理社会において求められている情報処理システム（画像形成装置）のシステムバリューを決める一要因としての情報出力手段、例えば複写機等のプリンタ部、電子タイプライタ、ワードプロセッサ、ワークステーション等の出力末端としてのプリンタ、あるいはパーソナルコンピュータ、ホストコンピュータ、光ディスク装置、ビデオ装置等に具備されるハンディまたはポータブルプリンタとして利用されている。このような場合、インクジェット記録装置は、これらの装置固有の機能、使用形態等に対応した構成をとる。

【0004】＜インクジェット記録装置＞一般にインクジェット記録装置は、記録手段（記録ヘッド）とインクタンクとを搭載するキャリッジと、被記録媒体を搬送する搬送手段と、これらを制御するための制御手段とを具備する。そして、複数の吐出口からインク滴を吐出させる記録ヘッドを被記録媒体の搬送方向（副走査方向）と直交する方向（主走査方向）にシリアルスキャンさせ、一方で非記録時に被記録媒体を記録幅に等しい量で間欠搬送するものである。この記録方法は、記録信号に応じてインクを被記録媒体上に吐出させて記録を行うものであり、ランニングコストが安く、静かな記録方式として広く用いられている。また、インクを吐出する多数のノズルが副走査方向に直線上に配置された記録ヘッドを用いることにより、記録ヘッドが被記録媒体上を一回走査することでノズル数に対応した幅の記録がなされる。そのため、記録動作の高速化を達成することが可能である。

【0005】近年のインクジェット記録装置、とりわけ記録ヘッドにあつては、その製造が、半導体デバイスにおける成膜技術やマイクロ加工技術によって行われるようになり、より小型でかつ廉価な記録ヘッドが実現されつつある。これに伴い、記録装置および該装置を備えた情報処理システム装置自体の構成も小型かつ簡潔なものとされる。

【0006】さらに、カラー対応のインクジェット記録装置の場合、複数色の記録ヘッドにより吐出されるインク液滴を重ね合わせるによりカラー画像を形成する。一般に、カラー記録を行う場合、イエロー（Y）、マゼンタ（M）およびシアン（C）の3原色またはこれら3原色にブラック（B）を含めた4色に対応する4種類の記録ヘッドおよびインクカートリッジが必要とされる。

【0007】＜インクジェット記録装置を出力手段とした画像形成装置＞従来のインクジェット記録装置を画像

3

形成部（プリンタ部）として用いた画像形成装置の一例としてデジタルカラー複写機の概略的構成を図11に示す。

【0008】この図は、装置の縦方向断面図で、装置の内部構造が簡略化されて示されている。このデジタル複写機は、上部構造と下部構造とからなり、これらは互いに分離可能であり、例えば接続ケーブルを延長することによって互いに離れた場所に設置することも可能である。

【0009】上部構造は、原稿画像を読み取り、デジタルカラー画像データとして出力するカラーイメージスキャナ部（スキャナ部）1101からなる。

【0010】下部構造は、スキャナ部1101から出力されたカラーデジタル画像信号を被記録媒体（記録紙）に記録するための記録動作を行うプリンタ部1102から構成される。

【0011】記録用紙は、給紙カセット1103または手差し口1105からプリンタ部1102へ供給される。あるいはプリンタ部1102内に前もってロール紙1104として据置しておくことも可能である。いずれの場合にも、記録用紙は、搬送ローラ1106～1112によってプラテン1113の位置まで送られる。

【0012】記録ヘッド1115は、イエロー、シアン、マゼンタおよびブラックの各色に対応した記録ヘッドからなり、吐出口（ノズル）が記録用紙と対向する方向に向くようにしてキャリッジ1114上に搭載されている。そして、このキャリッジ1114を図の面と垂直な方向へ移動させながら、スキャナ部1101で読み取られた画像データにもとづいて記録ヘッド1114からインクを吐出することによりプラテン1113上に置かれた記録紙上に画像形成を行う。画像記録がなされると、記録用紙は搬送ローラ1116によって搬送されて排出トレイ1117に排出される。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記の画像形成装置では、シリアルプリンタと同様に、記録ヘッドを主走査方向に沿って往復移動させ、往路移動時にインク吐出による記録を行うが、復路移動時には記録を行わない。そのため、復路移動に要する時間は無駄である。したがって、所定の画像全体を形成する際に、必要とされる走査回数が増えるに当たって、記録に要しない余分な時間（復路移動に要する時間）が増える。例えば、記録用紙のサイズがA1サイズあるいはA2サイズといった大判サイズの画像記録を行う場合は、上記ムダな時間がより一層増えるため、たった一枚の記録に数分の時間を要してしまう。そこで、往復両移動時に記録するという方法が提案されているが、単純に往復記録を行う場合、例えば往路の上流から下流方向へシアン（C）、マゼンタ（M）、イエロー（Y）、ブラック（K）という順番となるようにして記録ヘッドを配設した場合、色の重ね合

4

わせによって他色を形成する際に、往路の場合では、例えばC→M→Y→Kの順で重ねられるが、復路は、その逆にK→Y→M→Cの順で重ねられる。したがって、同一色を表現しようとしても、往路の場合と復路の場合とで色合いが異なってしまう。また、これを防ぐために、例えばC→M→Y→Kの順で並んだ往路用の記録ヘッドとK→Y→M→Cの順で並んだ復路用の記録ヘッドとを備えようすると、記録ヘッド数が8つとなる。そのため、装置の大型化、コストアップ等の問題が生じる。そこで、本発明は上記問題点を解決し、装置の大型化、コストアップが極力抑えられ、かつ高密度、高品位な往復記録が同一記録ヘッドで可能な画像形成装置を提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明にもとづく画像形成装置は、複数のノズルからインクを吐出して被記録媒体上に入力画像情報を記録する記録ヘッドを搭載したキャリッジと被記録媒体を搬送する手段とを有する画像形成装置において、複数のノズルは分割されて少なくとも2つのノズル群を形成し、各ノズル群はそれぞれ異なるインクタンクと接続されたことを特徴とする。好ましくは、少なくとも2つのノズル群と接続するインクタンクは異なる濃度の同色インクをそれぞれ含有するか、もしくは記録ヘッドがカラー記録対応の記録ヘッドで少なくとも2つのノズル群と接続するインクタンクは異なる色のインクをそれぞれ含有する。また、記録ヘッドの複数のノズルの分割方向は、好ましくは主走査方向（記録ヘッド移動方向）または副走査方向（被記録媒体搬送方向）である。さらに好ましくは、記録ヘッドは熱ネツエネルギーをインク吐出のためのエネルギーとして利用する電気熱変換体を記録素子として有する。

【0015】

【作用】複数のノズルは分割されて少なくとも2つのノズル群を形成し、各ノズル群はそれぞれ異なるインクタンクと接続されるので、一つの記録ヘッドで少なくとも2つの異なる種類のインクをそれぞれ独立させて吐出し、インクの色を変えることによって記録動作時に往路のみならず復路においてもカラー記録が可能となる。

【0016】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。

【0017】＜実施例1＞図1は、本発明にもとづく画像形成装置に具備されるインクジェット記録ヘッドの概略的構成を説明するための模式図である。

【0018】このインクジェット記録ヘッド37は、4つの記録ヘッドユニット37a、37b、37c、37dからなる。各記録ヘッドユニットのノズルアレイ（複数のノズルが一列に配列してなるノズル群）は、被記録媒体（記録用紙）と対面する側（インク吐出口側）から

見た場合、副走査方向（被記録媒体が搬送される方向）に二分されて、上部ノズルアレイと下部ノズルアレイとからなる（図中においては、点線によって上下に分かれている）。この2種類のノズルアレイはそれぞれ異なる色のインクタンク401と供給ポンプ402を介して接続されている。すなわち、第一の記録ヘッドユニット37aでは、上部ノズルアレイがシアン（C）のインクタンク401aに接続し、下部ノズルアレイがブラック（K）のインクタンク401dに接続している。第二の記録ヘッドユニット37bでは、上部ノズルアレイがマゼンタ（M）のインクタンク401bに接続し、下部ノズルアレイがイエロー（Y）のインクタンク401cに接続している。第三の記録ヘッドユニット37cでは、上部ノズルアレイがイエロー（Y）のインクタンク401cに接続し、下部ノズルアレイがマゼンタ（M）のインクタンク401bに接続している。そして、第四の記録ヘッドユニット37dは、上部ノズルアレイがブラック（K）のインクタンク401dに接続し、下部ノズルアレイがシアン（C）のインクタンク401aに接続している。したがって、上部ノズルアレイのみに着目すると、記録ヘッド37は往路移動方向（図中、矢印A）上流側からK、Y、MおよびCの順で記録ヘッドユニットが配列した構成となり、下部ノズルアレイのみに着目すると上部ノズルアレイの場合の配列と正反対の配列、すなわちC、M、YおよびKの順となる。

【0019】なお、ここでは4種類の上部ノズルアレイによって構成されるブロックを上部ブロック301とし、一方4種類の下部ノズルアレイによって構成されるブロックを下部ブロック302とする。

【0020】上記構成からなる記録ヘッド37を記録手段として備えた画像形成装置の一例として、本発明が適用されるデジタルカラー複写機の概略的構成を図2および図3に示す。

【0021】図2は、デジタルカラー複写機の斜視図である。このデジタル複写機は、上部構造と下部構造とからなり、これらは互いに分離可能であり、例えば接続ケーブルを延長することによって互いに離れた場所に設置することも可能である。

【0022】上部構造は、原稿画像を読み取り、デジタルカラー画像データとして出力するカラーイメージスキャナ部（スキャン部）1と、このスキャン部1に内蔵されデジタルカラー画像データの各種画像処理を行うコントローラ部2とから構成される。

【0023】下部構造は、コントローラ部2から出力されたカラーデジタル画像信号を被記録媒体（記録紙）に記録するための記録動作を行うプリンタ部3から構成される。

【0024】図3は図2のデジタルカラー複写機の内部構成を示す断面図である。

【0025】まず、露光ランプ14、レンズ15、フル

カラーでライン・イメージの読み取りが可能なCCDによるイメージ・センサ16によって、原稿台ガラス17上に置かれた原稿像、図示しないプロジェクタによる投影像を読み取る。次に、各種の画像処理をスキャナ部1とコントローラ部2で行い、プリンタ部3で記録紙に記録する。図2において、記録紙は小型定型サイズ（本実施例ではA4～A3サイズまで）のカット紙を収納する給紙カセット20と、大型サイズ（本実施例ではA2～A1サイズまで）の記録を行うためのロール紙29より給紙される。また、給紙は図1の手差し口22より1枚ずつ記録紙を給紙部カバー21に沿って入れることにより、装置外部よりの給紙（手差し給紙）も可能にしている。

【0026】ピックアップローラ24は、給紙カセット20よりカット紙を1枚ずつ給紙するためのローラであり、給紙されたカット紙はカット紙送りローラ25により給紙第1ローラ26まで搬送される。ロール紙29はロール給紙ローラ30により送り出され、カット紙31により定型長にカットされ、給紙第1ローラ26まで搬送される。同様に、手差し口22より挿入された記録紙は、手差しローラ32によって給紙第1ローラ26まで搬送される。ピックアップローラ24、カット紙送りローラ25、ロール紙給紙ローラ30、給紙第1ローラ26、手差しローラ32は不図示の給紙モータ（例えばDCサーボモータ）により駆動され、各々のローラに付帯した電磁クラッチにより随時オン・オフ制御が行われるようになっている。プリント動作がコントローラ部2からの指示により開始されると、上述の給紙経路のいずれかより選択された記録紙を給紙第1ローラ26まで搬送する。記録紙の斜行を取り除くため、所定量の紙ループを作った後に給紙第1ローラ26をオンして給紙第2ローラ27に記録紙を搬送する。給紙第1ローラ26と給紙第2ローラ27の間では、紙送りローラ28と給紙第2ローラ27との間で正確な紙送り動作を行うために記録紙に所定量たるませてバッファを作る。バッファ量検知センサ33は、そのバッファ量を検知するためのセンサである。以上のバッファを紙搬送中、常に作ることににより特に大判サイズの記録紙を搬送する場合の紙送りローラ28、給紙第2ローラ27にかかる負荷を低減することができ、正確な紙送り動作が可能になる。記録ヘッド37によるプリントの際には、記録ヘッド37等が装着される走査キャリッジ34がキャリッジ・レール36上を走査モータ35により往復の走査を行う。そして、この復路の走査終了後、紙送りローラ28により記録紙を所定量だけ送る動作を行う。この時、給紙モータによって上記駆動系をバッファ量検知センサ33により検知しながら常に所定のバッファ量となるように制御を行う。プリントされた記録紙は、排紙トレイ23に排紙されプリント動作を完了する。

【0027】図4は図2の実施例による走査キャリッジ



34周りの構成を示す図である。図4において、紙送りモータ40は記録紙を間欠送りするための駆動源であり、紙送りローラ28、給紙第2ローラ・クラッチ43を介して給紙第2ローラ27を駆動する。走査モータ35は走査キャリアッジ34を走査ベルト34を介して矢印のA、B方向に走査させるための駆動源である。本実施例では正確な紙送り制御が必要なことから紙送りモータ40、走査モータ35にパルス・モータを使用している。記録紙が給紙第2ローラ27に到達すると、給紙第2ローラ・クラッチ43、紙送りモータ40をオンし、10 記録紙を紙送りローラ28までプラテン39上を搬送する。記録紙はプラテン39上に設けられた紙検知センサ44によって検知され、センサ情報は位置制御、ジャム制御に利用される。記録紙が紙送りローラ28に到達すると、給紙第2ローラ・クラッチ43、紙送りモータ40をオフし、プラテン39の内側から不図示の吸引モータにより吸引動作を行い、記録紙をプラテン39上に密着させる。記録紙への画像記録動作に先立ってホームポジション・センサ41の位置に走査キャリアッジ34を移動する。そしてスキャナ部1の往路の原稿読取動作開始後、所定のタイミングで矢印Aの方向に往路走査を行い所定の位置よりシアンC、マゼンタM、イエローY、ブラックKのインクを記録ヘッドの上部ブロック301より吐出させ画像記録を行う。所定の長さ分の画像記録を終えたら第2ホームポジション・センサ45の位置まで走査キャリアッジ34を移動した後停止し、続いてスキャナ部1の復路の原稿読取動作開始後、所定のタイミングで今度は矢印Bの方向に復路走査を行い所定の位置よりシアンC、マゼンタM、イエローY、ブラックKのインクを記録ヘッドの下部ブロック302より吐出させ画像30 記録を行う。そして処理の長さ分の画像記録を終えたらホームポジション・センサ41の位置まで走査キャリアッジ34を移動した後停止し、紙送りモータ40で紙送りローラ28を駆動することにより記録ヘッド37で記録した長さ（記録ヘッド全体の幅）分の紙送りを矢印Cの方向に向う。

【0028】走査キャリアッジ34上の記録ヘッド37は上部ブロック301および下部ブロック302のそれぞれの幅がスキャナ部1の原稿読取幅と同じになっており、走査キャリアッジ34が矢印A（図1参照）の方向に往路走査を行うときは上部ブロック301を使い所定のタイミングでC、M、Y、Kの順にインクを吐出する。そして走査キャリアッジ34が矢印B（図1参照）の方向に復路走査を行うときは下部ブロック302を使い所定のタイミングでC、M、Y、Kの順にインクを吐出することにより色味が変わることなく画像が記録される。

【0029】走査キャリアッジ34がホームポジション・センサ41で検知されるホームポジションに停止すると、記録ヘッド37の回復動作を行う。これは安定した記録動作を行うための処理であり、記録ヘッド37のノ

ズル内に残留しているインクの粘度変化等から生じる吐出開始時のムラを防止するために、給紙時間、装置内温度、吐出時間等のあらかじめプログラムされた条件により、記録ヘッド37への加圧動作、インクの空吐出動作等を行う処理である。以上説明の動作を繰り返すことにより記録紙上全面に画像記録を行う。

【0030】次にスキャナ部1の動作説明を行う。図5は第1の実施例によるスキャナ部1内部の機構を示す図である。CCDユニット18はCCD16、レンズ15等より構成されるユニットであり、レール54上に固定された主走査モータ50、プーリ51、プーリ52、ワイヤ53よりなる主走査方向の駆動系によりレール54上を移動し、原稿台ガラス17上の像の主走査方向の読取を行う。遮光板55、ホームポジション・センサ56は図の補正エリア68にある主走査のホームポジションにCCDユニット18を移動する際の位置制御に使用され、遮光板77、第1ホームポジション・センサ78は復路の走査時の位置制御に使用される。レール65、69上についており、副走査モータ60、プーリ67、71、78、76、軸72、73、ワイヤ66、70よりなる副走査方向の駆動系により移動される。遮光板57、ホームポジション・センサ58は原稿台ガラス17におかれた本等の原稿を読取時のそれぞれの副走査ホームポジションにレール54を移動する際の位置制御に使用される。

【0031】図5は第1の実施例による原稿読取動作を説明する図である。まず、図6に68で示す補正エリアの中にある図示のホームポジション（図中、HPで示す）にCCDユニット18を移動し、ここから原稿台ガラス17に置かれた原稿全面の読取動作を開始する。原稿の走査に先立って補正エリア68で、シェーディング補正、黒レベルの補正、色補正等の処理に必要なパラメータの設定を行う。その後、図示の矢印Aの方向に主走査モータ50により主走査方向の走査を開始する。①で示したエリアの読取動作が終了し、遮光板77が第2ホームポジション・センサを遮光したら、副走査モータ60を駆動し、②のエリアに副走査方向の移動を行う。続いて主走査モータ50を逆転させ矢印Bの方向に復路の走査を開始する。そして②のエリアの補正エリア68まで移動したら③のエリアに副走査方向の移動を行い、必要に応じてシェーディング補正、黒レベルの補正、色補正等の処理を行い矢印Aの方向へ走査して③のエリアの読取動作を行う。以上の走査を繰り返すことにより①～⑦のエリア全面の読取動作を行い、⑦のエリアの読取動作を終えた後、再びCCDユニット18をホームポジションに戻す。本実施例において、原稿台ガラス17は最大A2サイズ of 原稿が読み取れるために、実際には、もっと多くの回数の走査を行わねばならないが、本実施例では動作を理解しやすくするために簡略化している。

【0032】図7は第1の実施例によるデジタルフルカ

ラー複写機の構成を示すブロック図である。同図において、制御部701、702、703は、それぞれスキャナ部1、コントローラ部2、プリンタ部3の制御を行う制御回路であり、図示しないマイクロコンピュータ702a、プログラムを格納したROM702b、データメモリやワークエリアであるRAM702c、通信回路等より構成される。制御部701～702と制御部702～703間は通信回線により接続されており、制御部702の指示により制御部701、703が動作を行う、すなわちマスタ・スレーブの制御形態を採用している。制御部702は、カラー複写機として動作する場合には操作部10よりの入力指示に従い動作を行う。操作部10は表示部として例えば液晶(LCD)を使用し、また、その表面に透明電極よりなるタッチパネルを具備することにより、色に関する指定、編集動作の指定等の選択指示を行える。また、動作に関するキー、例えば複写動作開始を指示するスタートキー、複写動作停止を指示するストップキー、動作モードを標準状態に復帰させるリセット・キー、不図示のプロジェクタの選択を行うプロジェクタ・キー等の使用頻度の高いキーは独立して設ける。また、制御部702は画像に関する各種の処理を行う画像処理部704、2値化処理部705等の制御も行う。制御部701は、上記説明のスキャナ部1のメカの駆動制御を行うメカ駆動部706の制御、反射原稿読取のランプの露光制御を行う露光制御部707、プロジェクタを使用したときのハロゲン・ランプの露光制御を行う露光制御部708の制御を行う。また、制御部701は、画像に関する各種の処理を行うアナログ信号処理部709、入力画像処理部710の制御も行う。制御部703は、上記説明のプリンタ部3のメカの駆動制御を行うメカ駆動部711とプリンタ部3のメカ動作の時間のバラツキの吸収と記録ヘッド37の機構上の並びによる遅延補正を行う同期遅延メモリ716やヘッドの駆動動作を行うヘッドドライバの制御を行う。

【0033】次に図7を一連の複写動作に基づき説明する。CCD16上に結像された画像は、CCD16によりアナログ電気信号に変換される。変換された画像情報は、赤、緑、青のようにシリアルに処理されアナログ信号処理部709に入力される。アナログ信号処理部709では赤、緑、青の各色毎にサンプル&ホールド、ゲーク・レベルの補正、ダイナミック・レンジの制御等をした後にアナログーデジタル変換(A/D変換)し、シリアル多値(本実施例では各色8ビット長)のデジタル画像信号に変換して入力画像処理部710に出力する。入力画像処理部710では、シェーディング補正、色補正、 $\gamma$ 補正等の読取系で必要な補正処理を同様にシリアル多値のデジタル画像信号のまま行う。コントロール部2の画像処理部704は、スムージング処理、エッジ強調、黒抽出、記録ヘッド37で使用する記録インクの色補正のためのマスキング処理等を行う回路である。シリ

アル多値のデジタル画像信号出力は、2値化処理部705に入力される。2値化処理部705はシリアル多値のデジタル画像信号を2値化するための回路であり、固定スライス・レベルによる単純2値、ディザ法による疑似中間調処理を選択することができる。ここで、シリアル多値のデジタル画像信号は4色の2値パラレル画像信号に変換される。プリンタ部3の同期遅延メモリ716は、プリンタ部3のメカ動作時間のバラツキの吸収と記録ヘッド37の機構上の配置による遅延補正を行うための回路であり、内部では記録ヘッド37の駆動に必要なタイミングの生成も行う。ヘッドドライバ717は、記録ヘッド37を駆動するためのアナログ駆動回路であり、記録ヘッド37を直接駆動できる信号を内部で生成する。セレクト718～721は往復走査、復路走査に応じて記録ヘッド37の上部ブロックと下部ブロックを選択する部分であり、ヘッドドライバ717を介して制御部703で制御される。記録ヘッド37はそれぞれシアン、マゼンタ、イエロー、ブラックのインクを吐出し、記録紙上に画像を記録する。

【0034】図8は図6で示した回路ブロック間の信号のタイミングチャートである。信号BVEは図6で説明した主走査読取動作の1スキャン毎の画像有効区間を示す信号である。信号BVEを複数回出力することによって、全画面の画像出力が行われる。信号VEはCCD16で読み取った1ライン毎の画像の有効区間を示す信号である。信号BVEが有効時のVEのみが有効となる。信号SLCTは図4に示すヘッドの上部ブロック301と下部ブロック302を選択する信号で、たとえば801の区間では往路走査における上部ブロックの選択を示し、802の区間では復路走査における下部ブロックの選択を示す。すなわちこの信号は信号BVEが出力される毎に切り替わる。信号VCKは画像データVDの送り出しクロック信号であり、信号BVE、信号VE、信号SLCTもこの信号VCKに同期して変化する。信号REG1はプリンタ部3が往路走査を開始したときにホームポジション・センサ41から出力される信号で、往路の印字動作を開始するためのトリガとなる信号である。信号HSは信号REG1をもとに一定時間後に出力される信号であり、1ラインの画像出力の開始を示す信号である。また、信号REG2はプリンタ部3が復路走査を開始したときにホームポジション・センサ45から出力される信号で、復路の印字動作を開始するためのトリガとなる信号である。これらの信号を図8のタイミングでヘッドドライバ717からセレクト718～721を介して記録ヘッド37へ出力すると、セレクト718～721は信号SLCTをもとに信号BVE、信号VE、信号VCR、画像データVDを出力するブロックを切り替える。選択されたブロックは画像データVDに応じてインクを記録紙に吐出することにより所望の往復印字が可能となる。

【0035】＜実施例2＞実施例1では図1に示すように記録ヘッドのノズルの並び方向に対して上下2分割し、それぞれのブロックの幅がスキナ部の原稿読取幅と同じ構成となっているが、ヘッド全体の幅はスキナ部の原稿読取幅と同じにし、ノズルの並びを図9のaに示すように千鳥状に2列、またはbで示すように平行に2列にし、液室を左右に2分割したヘッドを使用しても実施例1と同様の効果が得られる。図9において、走査キャリッジ34が矢印Aの方向に往路走査を行うときは右ブロック901を使って印字を行い、所定の長さ分の画像記録を終えたら第2ホームポジション・センサ45の位置まで走査キャリッジ34を移動した後停止し、記録ヘッド37の幅分の紙送りを図3の矢印Cの方向に行う。続いて矢印Bの方向に復路走査を行うときは左ブロック902を使って印字を行い所定の長さ分の画像記録を終えたら第1ホームポジション・センサ41の位置まで走査キャリッジ34を移動した後停止し、記録ヘッド37の幅分の紙送りを図3の矢印Cの方向に行う。ただし図9のaのようにノズルの並びが千鳥状になっている場合は右ブロックと左ブロックのノズル間がXだけずれているので、復路走査後の紙送り量をXで示す距離だけ少なくする必要がある。

【0036】＜実施例3＞上記実施例を応用して、図10に示すようにインクタンクを2組用意し記録ヘッド37の一方のブロックに供給するインクを通常の濃度とし、もう一方のブロックに供給するインクの濃度を薄いものにすると多階調化が可能となる。例えば、読み取った原稿の濃度に応じていずれかのブロックを選択する信号を画像処理部704で生成し、これを制御部702、703を介してヘッドドライバ717へ入力するようにする。スキナ部1が往路の原稿読取動作を行い低濃度側のブロックを選択する信号を出力した場合はプリンタ部3は往路走査で低濃度インク側1003に切り替えて濃度の低い部分のみを印字し、スキナ部1が往路で読み取った同じ部分を復路で再度読み取って今度は通常濃度側のブロックを選択する信号を出力する。プリンタ部は通常濃度インク側1004に切り替え、紙送り動作をせずに同じ部分を復路で通常濃度で印字する。これを繰り返すことにより多階調印字が可能となる。

【0037】以上の実施例にもとづく画像形成装置は、1つの記録ヘッドを複数に分割して少なくとも2つのノズル群を形成し、そしてそれぞれ異なる色のインクを充填して、複数の記録ヘッドを並べたときに分割した一方の組合わせによる色順ともう一方の組合わせによる色順が往路、復路で同じようになる配置したもので、記録画像の色味が変わることなく、かつコストアップを抑え装置を大型化することなく往復印字が可能である。

【0038】なお、上記実施例はカラー記録対応の画像形成装置に着目してなされたが、本発明にもとづく画像形成装置に具備された新規な記録ヘッド、該ヘッド周り

の構成および記録動作の制御手段等は他の情報処理システムにも適用可能であり、当業者によってそのような適用は容易に達成可能である。

【0039】（その他）なお、本発明は、特にインクジェット記録方式の中でも、インク吐出を行わせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段（例えば電気熱変換体やレーザ光等）を備え、前記熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させる方式の記録ヘッド、記録装置において優れた効果をもたらすものである。かかる方式によれば記録の高密度化、高精細化が達成できるからである。

【0040】その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式は所謂オンデマンド型、コンティニュアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体（インク）が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応して核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に一つ一つに対応した液体（インク）内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体（インク）を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体（インク）の吐出が達成でき、より好ましい。このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

【0041】記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組合せ構成（直線状液流路または直角液流路）の他に熱作用部が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスリットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59-138461号公報に基いた構成としても本発明の効果は有効である。すなわち、記録ヘッドの形態がどのようなものであっても、本発明によれば記録を確実に効率よく行うことができるようになるからである。

【0042】さらに、記録装置が記録できる被記録媒体の最大幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドに対しても本発明は有効に適用できる。そのような記録ヘッドとしては、複数記録ヘッドの組合せによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよい。

【0043】加えて、上例のようなシリアルタイプのもので、装置本体に固定された記録ヘッド、あるいは装置本体に装着されることで装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いた場合にも本発明は有効である。

【0044】また、本発明の記録装置の構成として、記録ヘッドの吐出回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定できるので、好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧或は吸引手段、電気熱変換体或はこれとは別の加熱素子或はこれらの組み合わせを用いて加熱を行う予備加熱手段、記録とは別の吐出を行なう予備吐出手段を挙げることができる。

【0045】また、搭載される記録ヘッドの種類ないし個数についても、例えば単色のインクに対応して1個のみが設けられたものの他、記録色や濃度を異にする複数のインクに対応して複数個数設けられるものであってもよい。すなわち、例えば記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみの記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数個の組み合わせによるか、いずれでもよいが、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの各記録モードの少なくとも一つを備えた装置にも本発明は極めて有効である。

【0046】さらに加えて、以上説明した本発明実施例においては、インクを液体として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであって、室温で軟化もしくは液化するものを用いてもよく、あるいはインクジェット方式ではインク自体を30℃以上70℃以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものを用いてもよい。加えて、熱エネルギーによる昇温を、インクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せしめることで積極的に防止するため、またはインクの蒸発を防止するため、放置状態で固化し加熱によって液化するインクを用いてもよい。いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化し、液状インクが吐出されるものや、記録媒体に到達する時点ですでに固化し始めるもの等のような、熱エネルギーの付与によって初めて液化する性質のインクを使用する場合も本発明は適用可能である。このような場合のインクは、

特開昭54-56847号公報あるいは特開昭60-71260号公報に記載されるような、多孔質シート凹部または貫通孔に液状又は固形物として保持された状態で、電気熱変換体に対して対向するような形態としてもよい。本発明においては、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

【0047】さらに加えて、本発明インクジェット記録装置の形態としては、コンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末として用いられるものの他、リーダ等と組合せた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態を採るもの等であってもよい。

【0048】

【発明の効果】以上説明したように、本発明にもとづく画像形成装置は、複数のノズルからインクを吐出して被記録媒体上に入力画像情報を記録する記録ヘッドを搭載したキャリッジと被記録媒体を搬送する手段とを有する画像形成装置において、複数のノズルは分割されて少なくとも2つのノズル群を形成し、各ノズル群はそれぞれ異なるインクタンクと接続されたことを特徴とし、好ましくは、少なくとも2つのノズル群と接続するインクタンクは異なる濃度の同色インクをそれぞれ含有するか、もしくは記録ヘッドがカラー記録対応の記録ヘッドで少なくとも2つのノズル群と接続するインクタンクは異なる色のインクをそれぞれ含有するもので、また記録ヘッドの複数のノズルの分割方向は、好ましくは主走査方向または副走査方向であり、さらに好ましくは、記録ヘッドは熱エネルギーをインク吐出のためのエネルギーとして利用する電気熱変換体を記録素子として有するものなので、一つの記録ヘッドで少なくとも2つの異なる種類のインクをそれぞれ独立させて吐出することができ、またインクの色を変えることによって記録動作時に往路のみならず復路においてもカラー記録が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にもとづく画像形成装置に具備される記録ヘッドの概略的構成を説明するための模式図である。

【図2】図1に示した記録ヘッドを設けた画像形成装置の斜視図である。

【図3】図2に示した画像形成装置の概略的構成を説明するための断面図である。

【図4】図2に示した画像形成装置のキャリッジ部の概略的構成を説明するための図である。

【図5】図2に示した画像形成装置のスキャナ部の概略的構成を説明するための図である。

【図6】図2に示した画像形成装置による原稿の読み取り動作を説明するための模式図である。

【図7】図2に示した画像形成装置による画像処理および記録動作を説明するためのブロック図である。

【図8】図7における回路ブロック間の信号のタイミングチャートである。

15

【図9】本発明にもとづく画像形成装置に具備される記録ヘッド（第二実施例）の概略的構成を説明するための模式図である。

【図10】本発明にもとづく画像形成装置に具備される記録ヘッド（第三実施例）の概略的構成を説明するための模式図である。

【図11】従来の画像形成装置（デジタルカラー複写

16

機）の概略的構成を説明するための断面図である。

【符号の説明】

34 キャリッジ

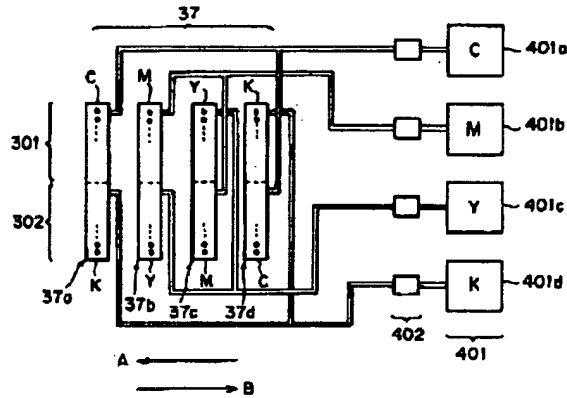
37 記録ヘッド

301 上部ノズル群からなる上部ブロック

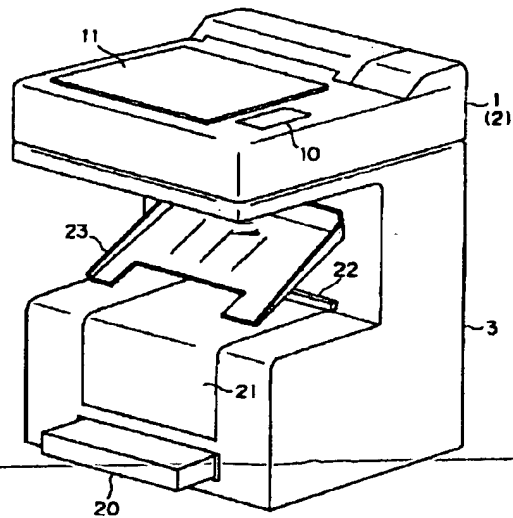
302 下部ノズル群からなる下部ブロック

401 インクタンク

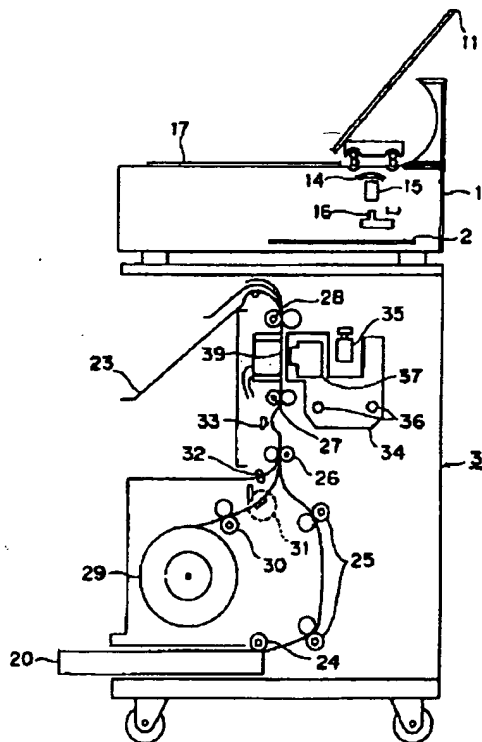
【図1】



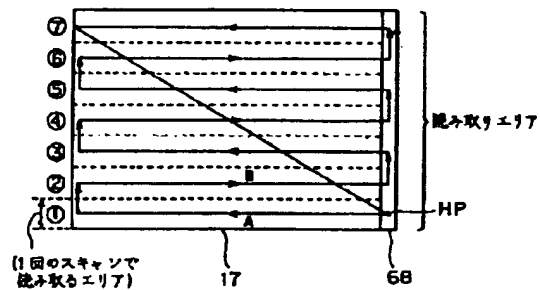
【図2】



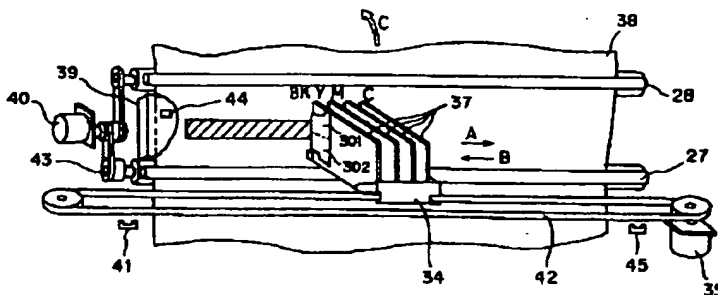
【図3】



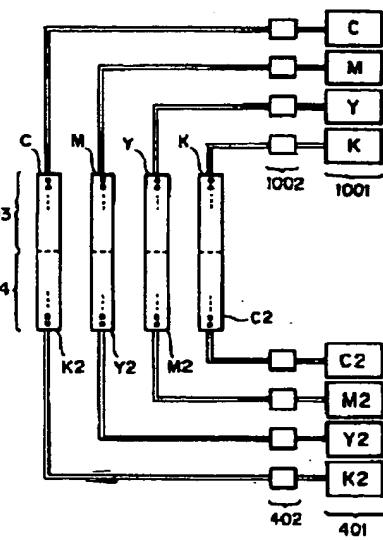
【図6】



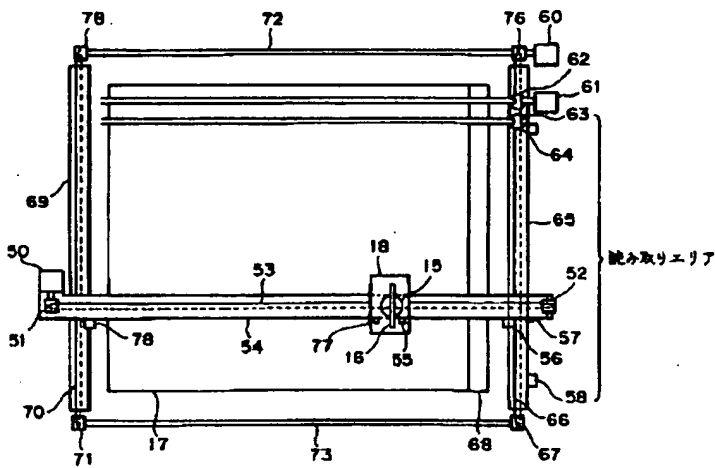
【図4】



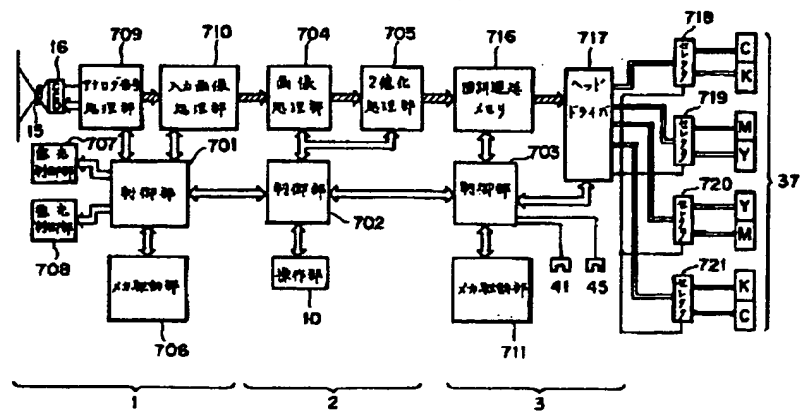
【図10】



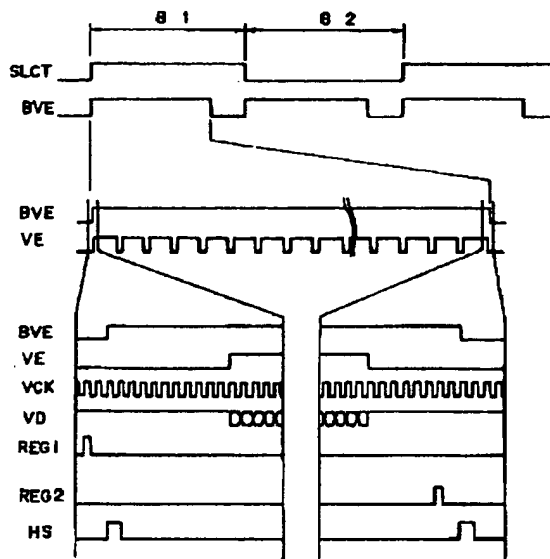
【図5】



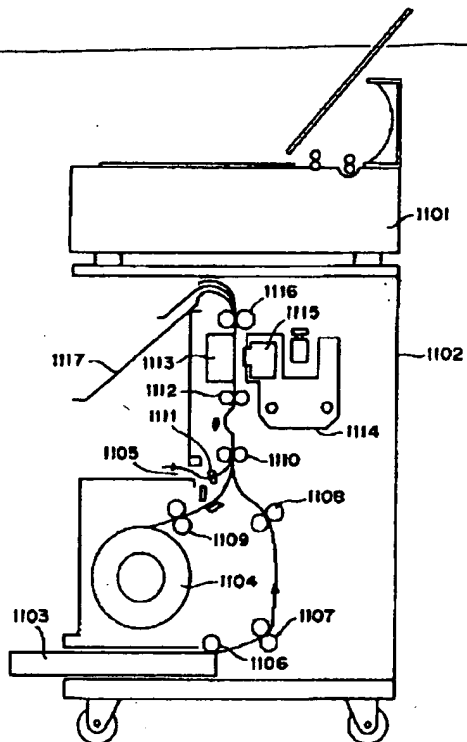
【図7】



【図8】



【図11】



【図9】

